

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

December 15, 2000
Burch, Stewart, Kokoch, & Bura
(703) 205-8000
0303-0437P
506

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
this Office.

願 年 月 日
Date of Application:

1999年12月22日

願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第364759号

願 人
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

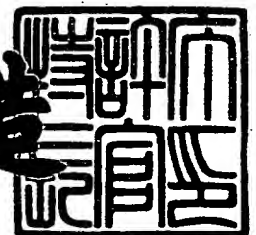


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年11月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 PCB14816HE

【提出日】 平成11年12月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B22D 17/00

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

 【氏名】 黒木 孝一

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

 【氏名】 甲斐 昇克

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

 【氏名】 風間 慎二

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

 【氏名】 鈴木 篤

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県狭山市新狭山 1 - 1 0 - 1 ホンダエンジニアリング株式会社内

 【氏名】 田岡 明範

【特許出願人】

 【識別番号】 000005326

 【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100077805

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711295

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】

金属成形品の製造装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半凝固金属を射出スリーブの開口部から前記射出スリーブ内に投入して金属成形品を製造するための金属成形品の製造装置であって、

前記射出スリーブの前記開口部の上方から進退することにより該開口部に係合し、前記半凝固金属を前記開口部に案内可能なガイド手段と、

前記射出スリーブの前記開口部を上方から覆って該開口部を閉塞自在なカバー手段と、

を備えることを特徴とする金属成形品の製造装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の製造装置において、前記カバー手段は、前記開口部を閉塞するカバー部材と、

前記カバー部材を略水平方向に進退させて前記開口部の上方に配置させる第 1 アクチュエータと、

前記カバー部材を昇降させて前記開口部に装着させる第 2 アクチュエータと、
を備えることを特徴とする金属成形品の製造装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の製造装置において、前記カバー部材を前記開口部に対して位置決め保持するための位置決め保持手段を備えることを特徴とする金属成形品の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半凝固金属を射出スリーブの開口部から前記射出スリーブ内に投入して金属成形品を製造するための金属成形品の製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、アルミニウムやマグネシウム、またはそれぞれの合金等の金属ビレットを用意し、この金属ビレットを加熱して半凝固金属を得た後、前記半凝固金属を成形装置の射出スリーブに供給して成形品を成形する作業が行われている。

【0003】

具体的には、金属ビレットが供給装置に配置されており、搬送装置によりこの金属ビレットが前記供給装置から加熱装置に搬送される。この加熱装置では、金属ビレットが所定の温度に加熱されることにより、半凝固金属が得られる。次いで、半凝固金属が搬送装置を介して成形装置の射出スリーブに供給され、前記成形装置を介して所定の金属成形品が成形されている。

【0004】

また、アルミニウムやマグネシウム、またはそれぞれの合金等の熔融金属を使用し、成形用に1ショット分の半凝固金属、すなわち、スラリーを製造する作業が行われている。

【0005】

例えば、断熱性るつぽに供給された熔融金属内で、この熔融金属の温度以下に冷却された冷し金を回転させることによりスラリー化した半凝固金属を得た後、前記半凝固金属が前記断熱性るつぽから成形装置を構成する射出スリーブ内に投入され、さらに該半凝固金属が前記射出スリーブからキャビティに射出されて所定の形状を有する金属成形品を製造する方法が提案されている（特開平 1 1 - 1 9 7 8 1 4 号公報参照）。

【0006】

この種の成形装置は、例えば、図 1 1 に示すように、射出スリーブ 1 を備えている。この射出スリーブ 1 の一端側上部には、投入用開口部 2 が形成されており、半凝固金属 3 がこの開口部 2 を介して前記射出スリーブ 1 内に投入される。射出スリーブ 1 の一端には、プランジャ 4 が設けられており、このプランジャ 4 が矢印方向に移動することによって、前記射出スリーブ 1 内に投入された半凝固金属 3 が図示しないキャビティ内に圧入される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記の成形装置では、スリーブ充填率Rおよび半凝固金属3の固相率の変動によって、キャビティ内への射出条件がばらついてしまうという不具合が生じている。この場合、開口部2の長さLと射出スリーブ1の内径Dとにより表される空間部分の体積Vは、 $V = \pi (D/2)^2 L$ となり、この体積Vの空間部分が全て半凝固金属3で占められたときの重量 W_s は、 $W_s = 2.6 V$ （アルミニウム溶湯の比重2.6）で表される。そして、実際の鋳込み重量をWとすると、スリーブ充填率Rは、 $R = (W/W_s) \times 100 (\%)$ と定義される。

【0008】

この場合、スリーブ充填率Rが高くなると、プランジャ4の加圧によって半凝固金属3を射出する際に、この半凝固金属3の上部側が開口部2から射出スリーブ1の外部にこぼれ出るおそれがある。さらに、半凝固金属3を開口部2から射出スリーブ1内に投入する際に、この半凝固金属3が前記開口部2からあふれ出るおそれがある。

【0009】

一方、半凝固金属3の固相率が高くなると、射出スリーブ1内に投入された前記半凝固金属3が開口部2からあふれ出てしまう。また、半凝固金属3を開口部2に投入する際に、該半凝固金属3が搬送形状のまま落下し、前記開口部2に投入されないおそれがある。これにより、キャビティ内への射出条件がばらついてしまい、製品品質が不安定になるという問題が指摘されている。

【0010】

本発明はこの種の問題を解決するものであり、スリーブ充填率や半凝固金属の固相率に影響されることがなく、安定した品質の成形品を効率的に得ることが可能な金属成形品の製造装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る金属成形品の製造装置では、射出スリーブの開口部の上方からガイド手段が進退し、このガイド手段が前記開口部に係合した状態で、半凝固金属が該ガイド手段の案内作用下に該開口部から前記射出スリーブ内に投入される。

次いで、ガイド手段が開口部から退避した後、カバー手段が射出スリーブの開口部を上方から覆って前記開口部を閉塞する。そこで、射出スリーブ内で半凝固金属がキャビティ内に充填されて成形処理が施される。

【0012】

このように、半凝固金属がガイド手段の案内作用下に射出スリーブの開口部に投入されるため、スリーブ充填率や固相率が高くなった際にも、半凝固金属を開口部から射出スリーブ内に円滑かつ確実に投入することができる。

【0013】

さらに、射出スリーブ内で半凝固金属をキャビティ内に充填する際、開口部がカバー手段を介して閉塞されており、前記半凝固金属が前記開口部からこぼれ出ることがない。特に、スリーブ充填率や固相率が高くなった際にも、射出条件がばらつくことを有効に阻止することができる。これにより、半凝固金属の射出作業を同一条件で行うことができ、常に、品質の安定した金属成形品を効率的に得ることが可能になる。

【0014】

また、カバー手段では、第1アクチュエータの作用下にカバー部材を開口部の上方に配置させた後、第2アクチュエータを介して前記カバー部材が下降して前記開口部を閉塞する。このため、カバー部材とガイド手段とが干渉することがなく、前記カバー部材を介して射出スリーブの開口部を確実に閉塞することができ、半凝固金属の射出作業を効率的に遂行することが可能になる。

【0015】

さらにまた、カバー部材が位置決め保持手段を介して開口部に対し位置決め保持される。このため、半凝固金属の射出時に、このカバー部材が射出スリーブの開口部から離間することがなく、前記半凝固金属の射出不良を有効に阻止することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の第1の実施形態に係る金属成形品の製造装置であるダイカスト装置18を組み込む製造システム10の概略斜視説明図であり、図2は、前記

製造システム 1 0 の概略平面説明図である。

【 0 0 1 7 】

製造システム 1 0 は、金属ビレット 1 2 を配置する供給装置 1 4 と、前記金属ビレット 1 2 を加熱して半凝固金属 1 2 a を得る加熱装置 1 6 と、前記半凝固金属 1 2 a から金属成形品を成形する第 1 の実施形態に係るダイカスト装置 1 8 と、前記金属ビレット 1 2 を前記供給装置 1 4 から前記加熱装置 1 6 に搬送するとともに、前記半凝固金属 1 2 a を前記加熱装置 1 6 から前記ダイカスト装置 1 8 に搬送する搬送ロボット 2 0 と、前記搬送ロボット 2 0 を構成するビレット把持手段 2 2 に冷却処理を施すための冷却装置 2 6 とを備える。

【 0 0 1 8 】

供給装置 1 4 に配置される金属ビレット 1 2 は、アルミニウム、その合金、マグネシウム、またはその合金等からなり、常温状態で複数個配置されている。加熱装置 1 6 は、複数個の金属ビレット 1 2 を収容し、矢印方向に回転しながら前記金属ビレット 1 2 に高周波焼入れ処理を施すことにより、各金属ビレット 1 2 を半凝固状態に加熱する。

【 0 0 1 9 】

ダイカスト装置 1 8 は、金型 2 8 と、この金型 2 8 内の図示しないキャビティに連通する射出スリーブ 3 0 と、この射出スリーブ 3 0 内に投入された半凝固金属 1 2 a を前記キャビティ側に加圧するプランジャ 3 2 と、前記射出スリーブ 3 0 の上面に形成される開口部 3 4 の上方から進退して前記開口部 3 4 に係合し、前記半凝固金属 1 2 a を前記開口部 3 4 に案内可能なガイド手段 3 6 と、前記射出スリーブ 3 0 の前記開口部 3 4 を上方から覆って該開口部 3 4 を閉塞自在なカバー手段 3 8 とを備える。

【 0 0 2 0 】

図 3 および図 4 に示すように、ガイド手段 3 6 は第 1 取り付け台 4 0 を備え、この第 1 取り付け台 4 0 には、ケーシング 4 2 に囲繞されたシリンダ 4 4 が取り付けられる。このシリンダ 4 4 から下方向に延在するロッド 4 6 に固定部材 4 8 が設けられ、この固定部材 4 8 にスリーブガイド 5 0 が固着される。

【 0 0 2 1 】

スリーブガイド 5 0 は、下端部 5 2 が上端部 5 4 に対し射出スリーブ 3 0 の径方向に沿って幅狭に構成されており、この下端部 5 2 が前記射出スリーブ 3 0 の開口部 3 4 に係合自在である。下端部 5 2 は、射出スリーブ 3 0 の軸方向（矢印 A 方向）に対し開口部 3 4 の開口寸法と略同一寸法に設定されており、スリーブガイド 5 0 内には、半凝固金属 1 2 a を前記開口部 3 4 に案内するための開口部 5 6 が設けられている。

【 0 0 2 2 】

カバー手段 3 8 は第 2 取り付け台 5 8 を備え、この第 2 取り付け台 5 8 には、射出スリーブ 3 0 の軸方向に対し所定の角度だけ傾斜する方向（矢印 B 方向）に指向してシリンダ 6 0 が設けられる。シリンダ 6 0 から延在するロッド 6 2 にスライドベース 6 4 が固着されるとともに、第 2 取り付け台 5 8 には、前記ロッド 6 2 の上下に平行してガイドバー 6 6 a、6 6 b が配置される。このガイドバー 6 6 a、6 6 b は、スライドベース 6 4 に嵌合して前記スライドベース 6 4 をガイドする。

【 0 0 2 3 】

スライドベース 6 4 に昇降シリンダ 6 8 が装着され、この昇降シリンダ 6 8 から上方に延在するロッド 7 0 にアーム部材 7 2 の一端部が固着される。このアーム部材 7 2 は、矢印 B 方向に長尺に構成されており、その他端部にスリーブカバー 7 4 が装着される。スリーブカバー 7 4 は、射出スリーブ 3 0 の開口部 3 4 の形状に対応しており、この開口部 3 4 を構成する端面 3 4 a の内方側端部に線接触する鋭角状先端部 7 6 が設けられ、その内面が円弧状に設定されている。

【 0 0 2 4 】

スリーブカバー 7 4 を開口部 3 4 に対して位置決め保持するための位置決め保持手段 7 8 は、射出スリーブ 3 0 に設けられるピン 8 0 を備え、このピン 8 0 がスリーブカバー 7 4 に形成された孔部 8 2 に嵌合することにより、前記スリーブカバー 7 4 が開口部 3 4 に対して位置決めされる。

【 0 0 2 5 】

位置決め保持手段 7 8 は、射出スリーブ 3 0 の側部に対応して配置されるモータ 8 4 を備え、このモータ 8 4 の回転軸 8 6 に回動ロッド 8 8 が同軸的に連結さ

れる。回転ロッド 8 8 は、筒体 9 0 に回転自在に支持されるとともに、この回転ロッド 8 8 の上部および下部側にそれぞれ上側クランパ 9 2 および下側クランパ 9 4 が固着される。下側クランパ 9 4 は、射出スリーブ 3 0 の下部側周面に摺接する一方、上側クランパ 9 2 は、スリーブカバー 7 4 に設けられた係止部材 9 6 に係合自在である。

【0026】

図 1 および図 2 に示すように、搬送ロボット 2 0 は、基台 1 0 0 に対して旋回自在な旋回本体部 1 0 2 を備え、この旋回本体部 1 0 2 に設けられた多関節型アーム 1 0 4 の先端には、ビレット把持手段 2 2 が開閉自在に装着されている。冷却装置 2 6 は、ビレット把持手段 2 2 内に配置される本体部 1 0 6 を備え、この本体部 1 0 6 の周面には、複数のエア吹き出し孔 1 0 8 が形成される。本体部 1 0 6 には、管路 1 1 0 を介して図示しない冷却媒体供給源、例えば、エア供給源が接続される。

【0027】

このように構成される製造システム 1 0 の動作について、第 1 の実施形態に係るダイカスト装置 1 8 との関連で以下に説明する。

【0028】

まず、搬送ロボット 2 0 が駆動され、アーム 1 0 4 および旋回本体部 1 0 2 が駆動されてビレット把持手段 2 2 が供給装置 1 4 上に移送され、前記供給装置 1 4 上の一つの金属ビレット 1 2 が把持される。搬送ロボット 2 0 の作用下に、ビレット把持手段 2 2 に把持されている金属ビレット 1 2 が供給装置 1 4 から加熱装置 1 6 側に移送され、この加熱装置 1 6 に対して前記金属ビレット 1 2 が配置される。

【0029】

加熱装置 1 6 では、金属ビレット 1 2 が矢印方向に移動されながら高周波焼入れ処理が施される。これにより、金属ビレット 1 2 が所望のスラリー状態になって、半凝固金属 1 2 a が得られる。次いで、搬送ロボット 2 0 を構成するビレット把持手段 2 2 が加熱装置 1 6 で加熱されて得られた半凝固金属 1 2 a を把持し、ダイカスト装置 1 8 を構成する射出スリーブ 3 0 の開口部 3 4 に前記半凝固金

属 1 2 a を水平姿勢で投入する。

【 0 0 3 0 】

この場合、第 1 の実施形態では、射出スリーブ 3 0 のスリーブ充填率 R と、半凝固金属 1 2 a の固相率とによって、ガイド手段 3 6 およびカバー手段 3 8 が選択的に使用される。

【 0 0 3 1 】

これを図 5 に基づいて説明する。スリーブ充填率 R が 6 6 % 以上になると、半凝固金属 1 2 a の射出時に前記半凝固金属 1 2 a にめくれが生ずるおそれがあるため、カバー手段 3 8 を構成するスリーブカバー 7 4 が用いられる。さらに、固相率が 3 4 % 以上になると、射出スリーブ 3 0 の開口部 3 4 から半凝固金属 1 2 a があふれ出るおそれがあり、同様にカバー手段 3 8 が用いられる。

【 0 0 3 2 】

一方、スリーブ充填率 R がさらに高くなって 8 0 % 以上となると、半凝固金属 1 2 a を開口部 3 4 に投入する際にこの半凝固金属 1 2 a がこぼれ出るおそれがあるため、ガイド手段 3 6 を構成するスリーブガイド 5 0 が用いられる。また、固相率が 2 7 % 以上になると、半凝固金属 1 2 a がビレット把持手段 2 2 に把持された形状のまま投入され易く、前記半凝固金属 1 2 a が開口部 3 4 に入らないおそれがある。このため、同様にガイド手段 3 6 が用いられる。

【 0 0 3 3 】

以下に、ガイド手段 3 6 とカバー手段 3 8 とが両方とも使用される場合について説明する。まず、カバー手段 3 8 を構成するスリーブカバー 7 4 が射出スリーブ 3 0 から離間する位置に退避するとともに、位置決め保持手段 7 8 がこの射出スリーブ 3 0 から離脱している。この状態で、ガイド手段 3 6 を構成するシリンダ 4 4 が駆動され、ロッド 4 6 が鉛直下方向に変位する。このため、ロッド 4 6 の下端に固定部材 4 8 を介して支持されているスリーブガイド 5 0 は、射出スリーブ 3 0 の上方から下降し、下端部 5 2 が前記射出スリーブ 3 0 の開口部 3 4 に嵌合する（図 6 参照）。

【 0 0 3 4 】

次に、搬送ロボット 2 0 を構成するビレット把持手段 2 2 は、半凝固金属 1 2

aをガイド手段36を構成するスリーブガイド50の上方から水平姿勢で投入する。この半凝固金属12aは、スリーブガイド50の拡開する上端部50aから開口部56に投入され、幅狭な下端部52に沿って射出スリーブ30の開口部34に案内され、前記射出スリーブ30内に投入される。

【0035】

このように、本発明の第1の実施形態では、ガイド手段36を構成するスリーブガイド50が、射出スリーブ30の開口部34に係合して配置された状態で、このスリーブガイド50の上方から半凝固金属12aが落下される。このため、半凝固金属12aは、スリーブガイド50の案内作用下に開口部34から射出スリーブ30内に確実に投入される。

【0036】

特に、スリーブ充填率Rが高くなり80%以上となった際や、半凝固金属12aの固相率が27%以上となった際にも、前記半凝固金属12aが開口部34からあふれ出たり、あるいは、前記開口部34に入らなかったりすることがない。これにより、半凝固金属12aを射出スリーブ30内に確実にかつ容易に投入することができるという効果が得られる。

【0037】

射出スリーブ30内に半凝固金属12aが投入された後、シリンダ44が駆動されてスリーブガイド50が上方に移動し、このスリーブガイド50が前記射出スリーブ30から離間する位置に配置される。次いで、カバー手段38を構成するシリンダ60が駆動され、ガイドバー66a、66bの案内作用下にスライドベース64が矢印B方向に移動する。従って、スライドベース64にアーム部材72を介して支持されているスリーブカバー74が、射出スリーブ30側に移動して開口部34の上方に配置される（図7参照）。

【0038】

そこで、スライドベース64に固着されている昇降シリンダ68が駆動され、アーム部材72と一体的にスリーブカバー74が下降し、このスリーブカバー74により開口部34を閉塞するとともに、前記スリーブカバー74の先端部76が前記射出スリーブ30の端面34aに当接する（図4および図8参照）。その

際、スリーブカバー 7 4 に設けられている孔部 8 2 に射出スリーブ 3 0 に固着されたピン 8 0 が嵌合し、このスリーブカバー 7 4 が前記射出スリーブ 3 0 に対し、すなわち、開口部 3 4 に対して正確に位置決めされる。

【 0 0 3 9 】

さらに、位置決め保持手段 7 8 を構成するモータ 8 4 が駆動され、回転軸 8 6 と一体的に回動ロッド 8 8 が回転する。その際、回動ロッド 8 8 に固着されている下側クランパ 9 4 および上側クランパ 9 2 が射出スリーブ 3 0 側に揺動しながら互いに近接し、この下側クランパ 9 4 で前記射出スリーブ 3 0 の下部側周面が支持される一方、前記上側クランパ 9 2 がスリーブカバー 7 4 に設けられた係止部材 9 6 に係合して前記スリーブカバー 7 4 を保持する。

【 0 0 4 0 】

ここで、図 8 に示すように、プランジャ 3 2 が射出スリーブ 3 0 内で矢印 A 1 方向に変位されると、このプランジャ 3 2 を介して前記射出スリーブ 3 0 内の半凝固金属 1 2 a が矢印 A 1 方向に加圧され、図示しないキャビティに充填される。

。

【 0 0 4 1 】

このように、射出スリーブ 3 0 内で半凝固金属 1 2 a が射出される際に、開口部 3 4 がカバー手段 3 8 を構成するスリーブカバー 7 4 により閉塞されている。このため、スリーブ充填率 R が 6 6 % 以上であっても、半凝固金属 1 2 a のめくれを阻止することができ、固相率が 3 4 % 以上であっても、前記半凝固金属 1 2 a が開口部 3 4 上に盛り上がることはない。

【 0 0 4 2 】

これにより、第 1 の実施形態では、スリーブ充填率 R や固相率が種々変更された際にも、ガイド手段 3 6 およびカバー手段 3 8 が選択的に使用されるため、射出スリーブ 3 0 内に半凝固金属 1 2 a を確実に投入するとともに、この射出スリーブ 3 0 内でプランジャ 3 2 の加圧作用下に図示しないキャビティに前記半凝固金属 1 2 a を円滑かつ確実に充填することができる。従って、品質の安定した金属成形品を、常時、効率的に得ることが可能になるという効果が得られる。

【 0 0 4 3 】

ところで、図示しないキャビティに半凝固金属 1 2 a が充填されて鑄造作業が終了した後、位置決め保持手段 7 8 を構成するモータ 8 4 が駆動され、下側クランパ 9 4 および上側クランパ 9 2 が射出スリーブ 3 0 から離間する。次に、昇降シリンダ 6 8 が駆動されてアーム部材 7 2 と一体的にスリーブカバー 7 4 が上方に移動し、孔部 8 2 からピン 8 0 が離脱するとともに、前記スリーブカバー 7 4 が開口部 3 4 から離間する。そして、シリンダ 6 0 が駆動されることにより、スリーブカバー 7 4 が射出スリーブ 3 0 から離間する方向に移動する。

【 0 0 4 4 】

一方、ダイカスト装置 1 8 に半凝固金属 1 2 a を投入した搬送ロボット 2 0 は、冷却装置 2 6 側に移動してビレット把持手段 2 2 の温度検出が行われる。ビレット把持手段 2 2 の温度が設定温度以下であれば、このビレット把持手段 2 2 が供給装置 1 4 側に移動して、新たな金属ビレット 1 2 の搬送処理が行われる。また、ビレット把持手段 2 2 の温度が設定温度以上であれば、冷却装置 2 6 を構成する本体部 1 0 6 に冷却媒体、例えば、空気が導入され、この本体部 1 0 6 の外周面に形成されたエア吹き出し孔 1 0 8 から前記ビレット把持手段 2 2 に空気が噴射される。このため、ビレット把持手段 2 2 が冷却され、このビレット把持手段 2 2 は、設定温度以下になった後に供給装置 1 4 側に搬送される。

【 0 0 4 5 】

図 9 は、本発明の第 2 の実施形態に係る金属成形品の製造装置であるダイカスト装置 1 2 0 を組み込む製造システム 1 2 2 の概略斜視説明図であり、図 1 0 は、前記製造システム 1 2 2 の概略平面説明図である。なお、上述した第 1 の実施形態に係るダイカスト装置 1 8 と同一の構成要素には同一の参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 4 6 】

製造システム 1 2 2 は、アルミニウム、その合金、マグネシウム、またはその合金等の溶融金属からなる溶湯 1 2 3 を保持する溶湯保持炉 1 2 4 と、この溶湯保持炉 1 2 4 内から所定量（1 ショット分）の溶湯 1 2 3 を汲み出す溶湯汲み出しロボット 1 2 6 と、前記溶湯汲み出しロボット 1 2 6 により汲み出された該溶湯 1 2 3 を注湯する断熱性るつぽ 1 2 8 を設けるとともに、前記るつぽ 1 2 8 内

の前記溶湯 1 2 3 を所定のスラリー状態に攪拌して半凝固金属 1 3 0 を得る半凝固金属製造機構 1 3 2 と、前記半凝固金属 1 3 0 が投入される射出スリーブ 3 0 を有し、該半凝固金属 1 3 0 を所定の形状に成形する第 2 の実施形態に係るダイカスト装置 1 2 0 と、前記るつぼ 1 2 8 を前記溶湯保持炉 1 2 4、前記半凝固金属製造機構 1 3 2 および前記ダイカスト装置 1 2 0 に搬送可能な多関節ロボット 1 3 8 とを備える。

【0047】

溶湯汲み出しロボット 1 2 6 は、支柱 1 4 0 上に旋回自在に設けられるアーム 1 4 2 を備え、このアーム 1 4 2 の先端にラドル 1 4 4 が傾動可能に装着される。半凝固金属製造機構 1 3 2 は、るつぼ 1 2 8 を配置してこのるつぼ 1 2 8 内の溶湯 1 2 3 を冷却および攪拌する第 1 乃至第 4 攪拌機 1 4 8 a ~ 1 4 8 d を備える。第 1 乃至第 4 攪拌機 1 4 8 a ~ 1 4 8 d は、るつぼ 1 2 8 を離脱自在に配置するるつぼ受台 1 5 0 を備えるとともに、このるつぼ受台 1 5 0 の上方には、攪拌機能を兼ねた冷し金 1 5 6 が駆動部 1 5 8 を介して取り外し可能に配置される。冷し金 1 5 6 は、溶湯 1 2 3 として使用される、例えば、アルミニウム溶湯の溶湯温度で溶けない材質、例えば、銅やステンレス等により構成されている。

【0048】

多関節ロボット 1 3 8 は、第 1 乃至第 4 攪拌機 1 4 8 a ~ 1 4 8 d の配列方向（矢印 E 方向）に延在するレール 1 6 0 に沿って進退自在である。この多関節ロボット 1 3 8 の手首部 1 6 2 には、るつぼ 1 2 8 の係止部 1 6 4 を把持して前記るつぼ 1 2 8 を片持ち保持可能な把持部 1 6 6 が設けられている。

【0049】

このように構成される製造システム 1 2 2 の動作について、第 2 の実施形態に係るダイカスト装置 1 2 0 との関連で以下に説明する。

【0050】

まず、溶湯保持炉 1 2 4 内で溶湯 1 2 3 が 6 5 0℃程度に加熱保持された状態で、溶湯汲み出しロボット 1 2 6 が駆動される。この溶湯汲み出しロボット 1 2 6 では、アーム 1 4 2 の作用下にラドル 1 4 4 が溶湯保持炉 1 2 4 内に挿入され、このラドル 1 4 4 が傾動することにより 1 ショット分の溶湯 1 2 3 が該ラドル

1 4 4 により汲み出される。溶湯 1 2 3 が汲み出されたラドル 1 4 4 は、溶湯 1 2 3 の注湯位置に移動される一方、この注湯位置には、多関節ロボット 1 3 8 が把持部 1 6 6 により空のるつぼ 1 2 8 を保持して配置されている。

【 0 0 5 1 】

そこで、ラドル 1 4 4 が傾動され、多関節ロボット 1 3 8 に保持されているるつぼ 1 2 8 内に 1 ショット分の溶湯 1 2 3 が注湯される。次いで、多関節ロボット 1 3 8 は、るつぼ 1 2 8 を第 1 乃至第 4 攪拌機 1 4 8 a ~ 1 4 8 d の所定の位置、例えば、第 1 攪拌機 1 4 8 a を構成するるつぼ受台 1 5 0 に挿入する。るつぼ受台 1 5 0 では、ヒータ（図示せず）が駆動されて予め所定の温度に維持されており、るつぼ 1 2 8 内の溶湯 1 2 3 が周囲から一挙に冷却されることを防止している。

【 0 0 5 2 】

第 1 攪拌機 1 4 8 a では、冷し金 1 5 6 が、水分除去および冷却条件の安定化のために予め 1 0 0 ℃ 程度に加熱保持されており、前記冷し金 1 5 6 が、駆動部 1 5 8 を介して比較的低速で所定方向に回転しながらるつぼ 1 2 8 内の溶湯 1 2 3 中に浸漬される。その後、駆動部 1 5 8 の作用下に冷し金 1 5 6 が溶湯 1 2 3 中で回転速度を上げるにより、この溶湯 1 2 3 を冷却しながら迅速に攪拌する。

【 0 0 5 3 】

冷し金 1 5 6 が、予め設定された時間だけ溶湯 1 2 3 の攪拌を行った後、この冷し金 1 5 6 がるつぼ 1 2 8 から回転しながら引き上げられる。このため、るつぼ 1 2 8 内には、全体的に一定温度に保持された半凝固金属 1 3 0 が製造される。

【 0 0 5 4 】

一方、多関節ロボット 1 3 8 は、第 1 乃至第 4 攪拌機 1 4 8 a ~ 1 4 8 d の中、所望のスラリー状態に冷却および攪拌された半凝固金属 1 3 0 を有する、例えば、第 4 攪拌機 1 4 8 d に対応して移動される。第 4 攪拌機 1 4 8 d では、駆動部 1 5 8 が上方に待機するとともに、冷し金 1 5 6 が取り外されており、多関節ロボット 1 3 8 は、この第 4 攪拌機 1 4 8 d のるつぼ受台 1 5 0 に配置されてい

るるつぼ 1 2 8 を把持し、このるつぼ 1 2 8 を前記第 4 攪拌機 1 4 8 d から取り出す。

【0 0 5 5】

多関節ロボット 1 3 8 は、このるつぼ 1 2 8 をダイカスト装置 1 2 0 の開口部 3 4 に対応して水平姿勢に配置する。そして、手首部 1 6 2 の回転作用下に把持部 1 6 6 と一体的にるつぼ 1 2 8 が反転し、このるつぼ 1 2 8 内の半凝固金属 1 3 0 が開口部 3 4 から射出スリーブ 3 0 内に落下供給される。

【0 0 5 6】

この場合、第 2 の実施形態では、ダイカスト装置 1 2 0 を構成するガイド手段 3 6 およびカバー手段 3 8 が選択的に使用されるため、スリーブ充填率 R や固相率が種々変更されても、射出スリーブ 3 0 内に半凝固金属 1 3 0 を確実に投入することができ、この射出スリーブ 3 0 内でプランジャ 3 2 の加圧作用下に図示しないキャビティに前記半凝固金属 1 3 0 を円滑かつ確実に充填することができる。これにより、品質の安定した金属成形品を、常時、効率的に得ることが可能になる等、第 1 の実施形態と同様の効果が得られる。

【0 0 5 7】

【発明の効果】

本発明に係る金属成形品の製造装置では、半凝固金属を射出スリーブの開口部に案内可能なガイド手段と、前記開口部を閉塞自在なカバー手段とを備えており、スリーブ充填率や固相率に影響されることがなく、前記半凝固金属をキャビティに確実に充填することが可能になる。これにより、半凝固金属の充填不良を有効に阻止することができ、常に一定した射出条件で、安定した品質の金属成形品を効率的に製造することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態に係る金属成形品の製造装置であるダイカスト装置を組み込む製造システムの概略斜視説明図である。

【図 2】

前記製造システムの概略平面説明図である。

【図 3】

前記ダイカスト装置を構成するガイド手段およびカバー手段の斜視説明図である。

【図 4】

前記ガイド手段および前記カバー手段の正面説明図である。

【図 5】

スリーブ充填率 R と固相率とによる前記ガイド手段および前記カバー手段の使用条件を説明する図である。

【図 6】

前記ガイド手段を射出スリーブに係合する際の動作説明図である。

【図 7】

前記ガイド手段を前記射出スリーブから離間させた後、前記カバー手段を移動させる際の動作説明図である。

【図 8】

前記カバー手段で前記射出スリーブの開口部を閉塞する際の動作説明図である。

【図 9】

本発明の第 2 の実施形態に係る金属成形品の製造装置であるダイカスト装置を組み込む製造システムの概略斜視説明図である。

【図 10】

前記製造システムの概略平面説明図である。

【図 11】

従来技術に係る射出スリーブ内で前記半凝固金属を射出する際の説明図である。

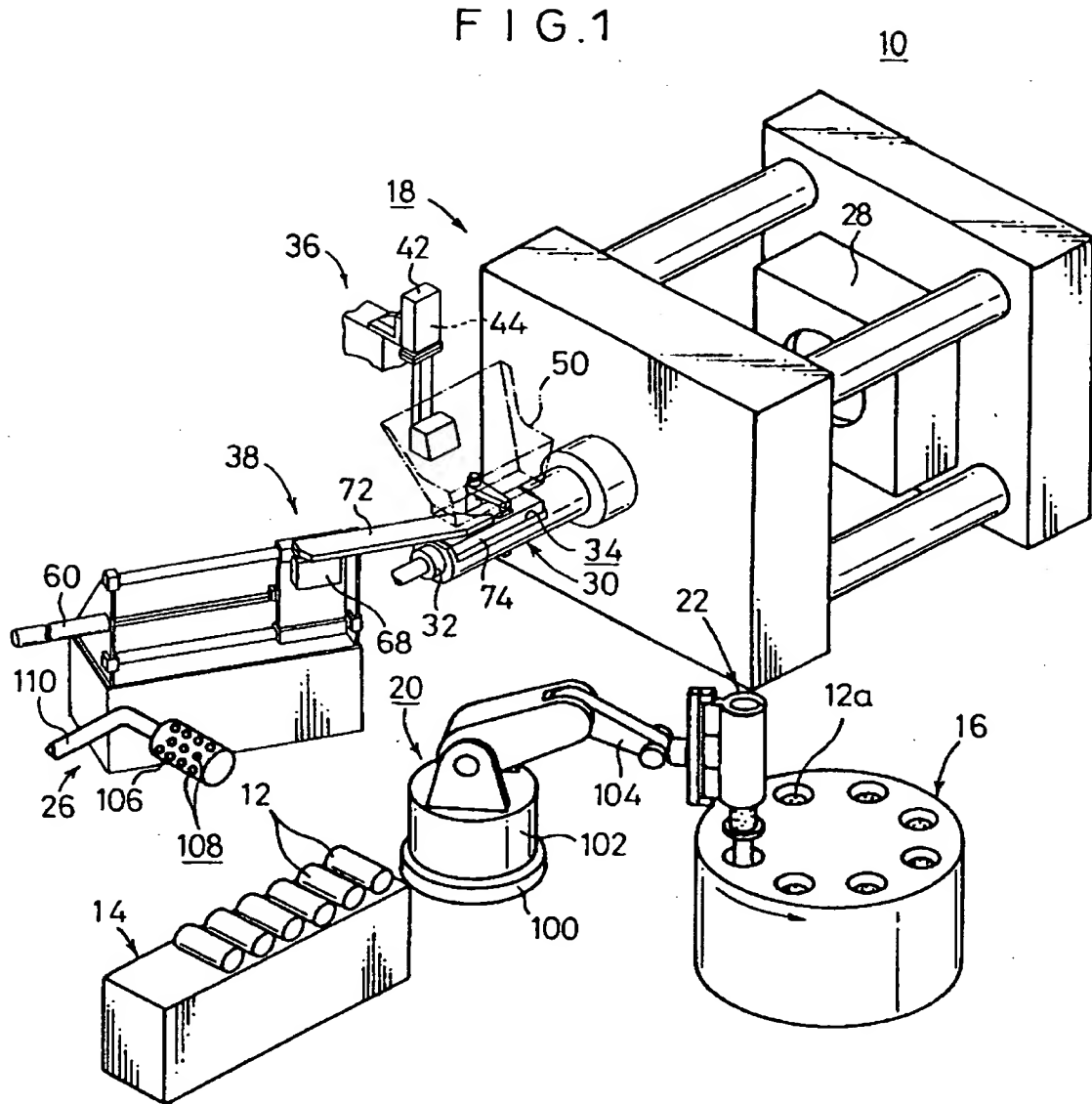
【符号の説明】

1 0、1 2 2 …製造システム	1 2 …金属ビレット
1 2 a、1 3 0 …半凝固金属	1 4 …供給装置
1 6 …加熱装置	1 8、1 2 0 …ダイカスト装置
2 0 …搬送ロボット	2 2 …ビレット把持手段

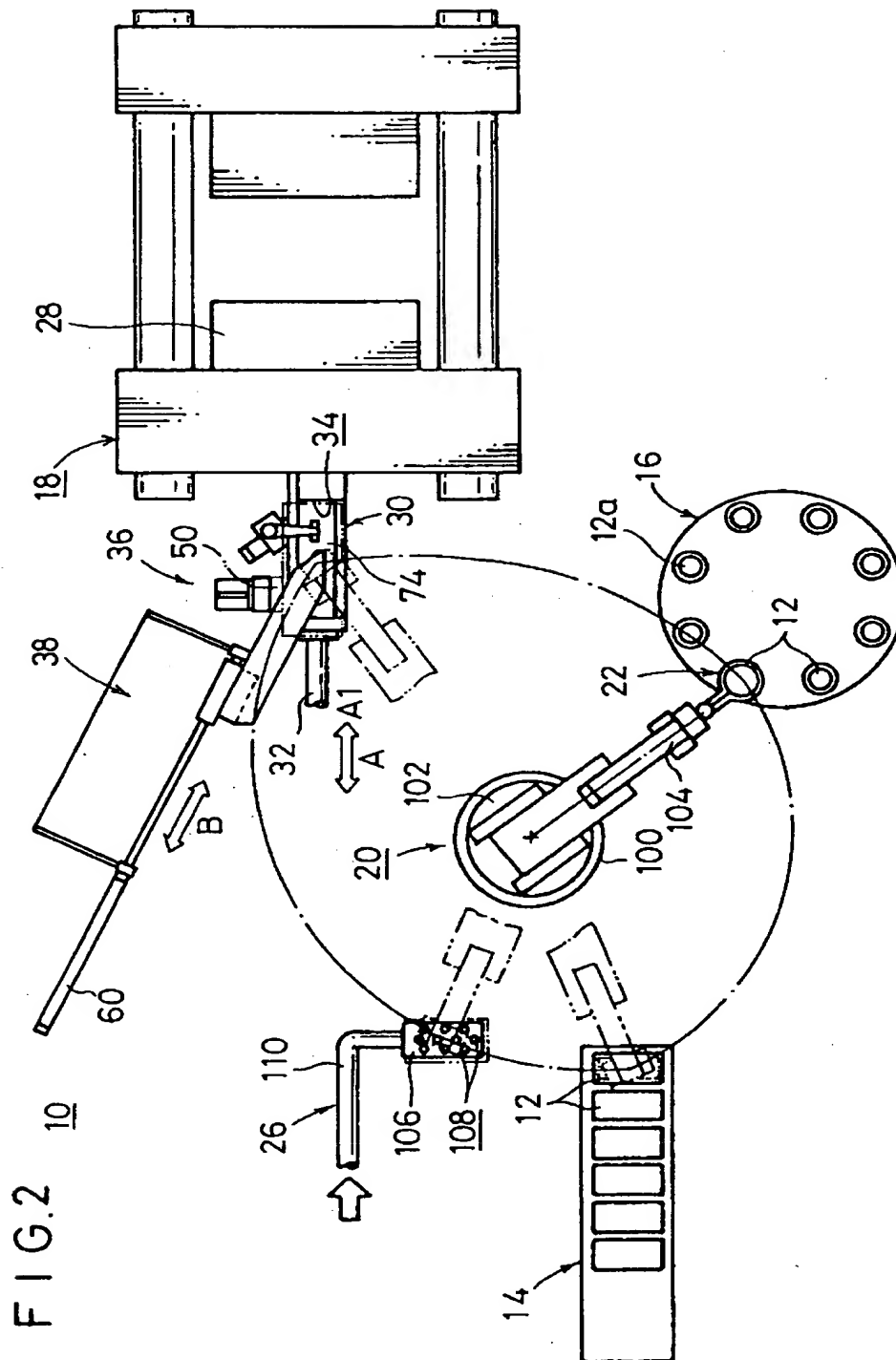
2 6 …冷却装置	2 8 …金型
3 0 …射出スリーブ	3 2 …プランジャ
3 4、5 6 …開口部	3 6 …ガイド手段
3 8 …カバー手段	4 4、6 0 …シリンダ
5 0 …スリーブガイド	5 2 …下端部
5 4 …上端部	6 4 …スライドベース
6 8 …昇降シリンダ	7 4 …スリーブカバー
7 8 …位置決め保持手段	8 0 …ピン
8 2 …孔部	8 4 …モータ
9 2 …上側クランパ	9 4 …下側クランパ
1 2 4 …溶湯保持炉	1 2 6 …溶湯汲み出しロボット
1 2 8 …るつぼ	1 3 2 …半凝固金属製造機構
1 3 8 …多関節ロボット	1 4 8 a ～ 1 4 8 d …攪拌機
1 5 6 …冷し金	1 6 2 …手首部

【書類名】 図面

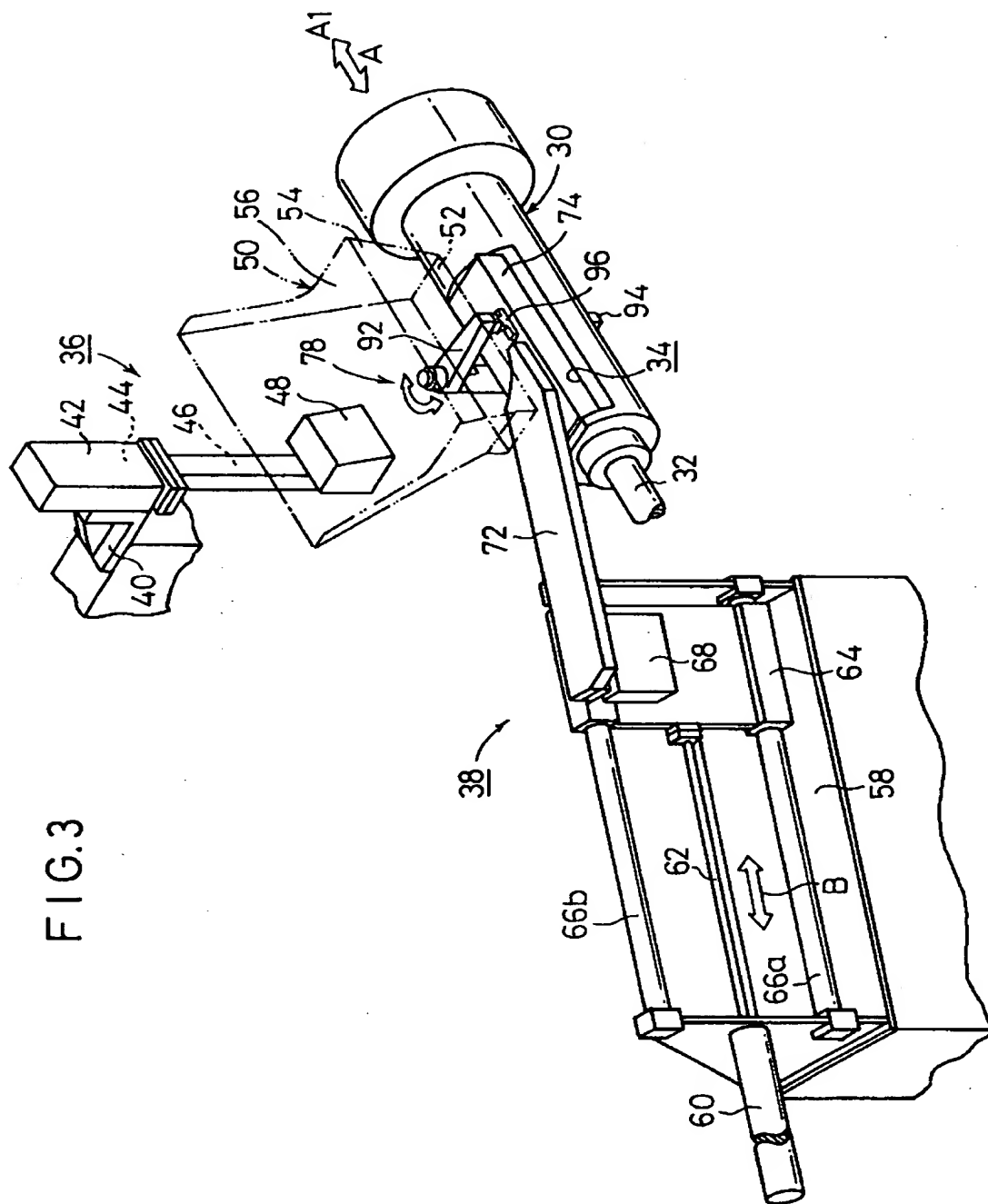
【図 1】



【図 2】

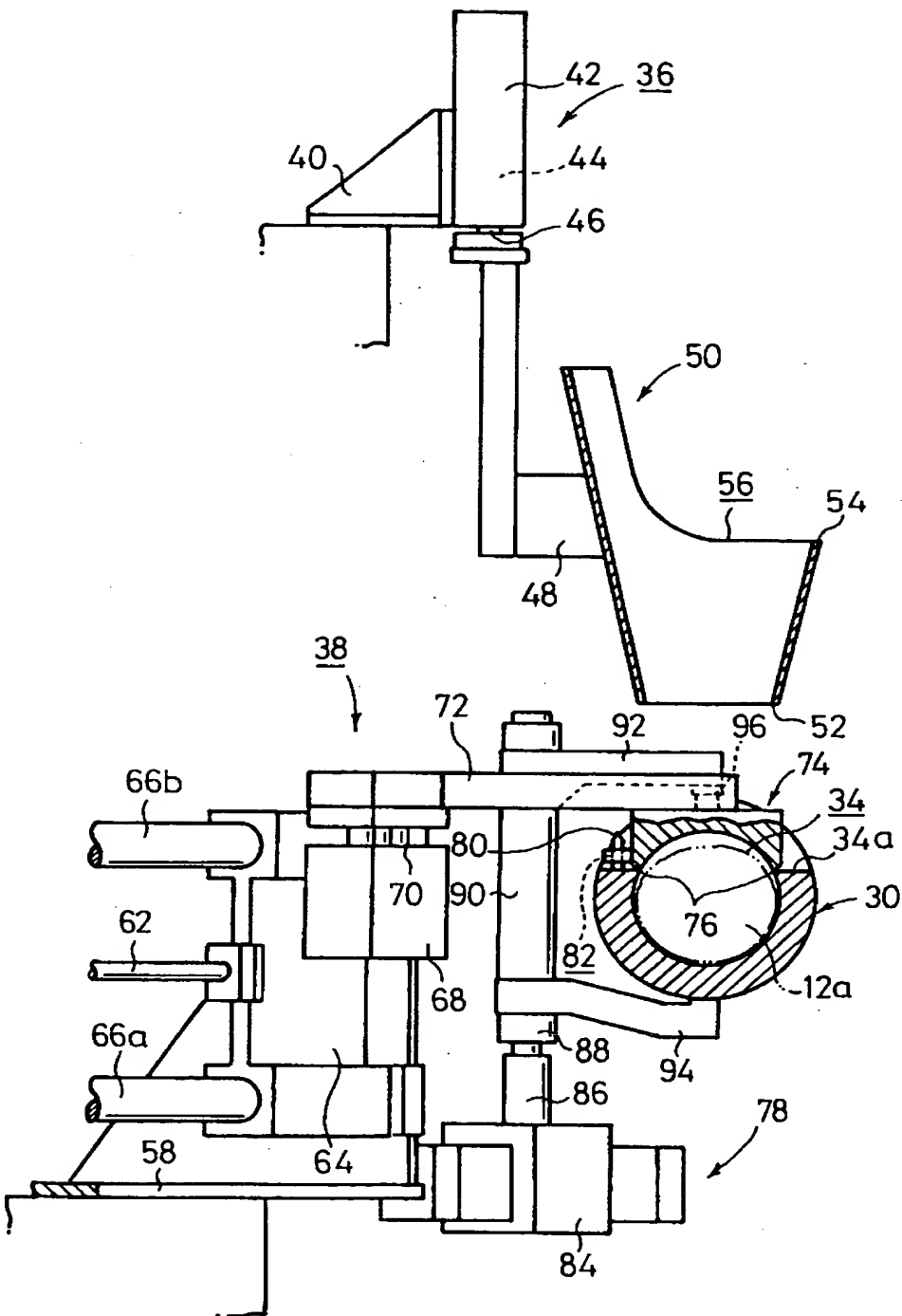


【図 3】



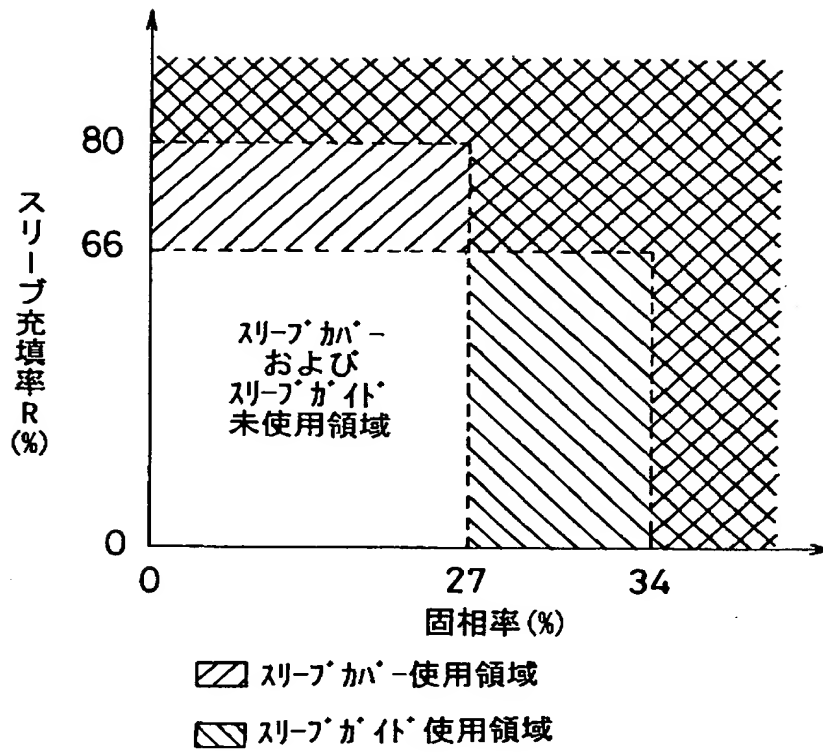
【図 4】

FIG. 4



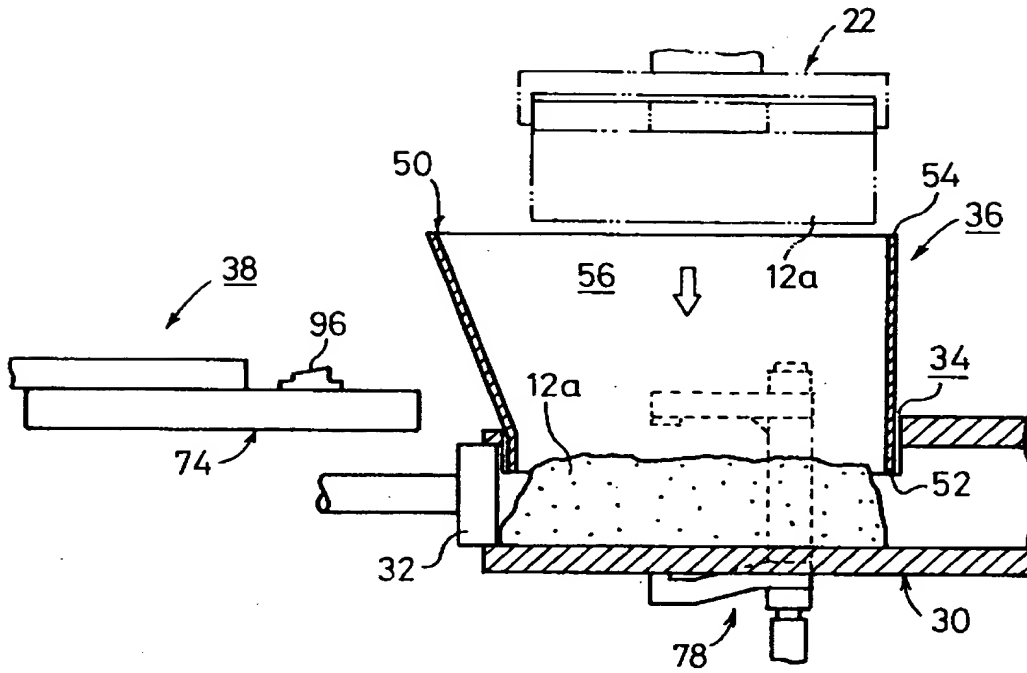
【図 5】

FIG.5



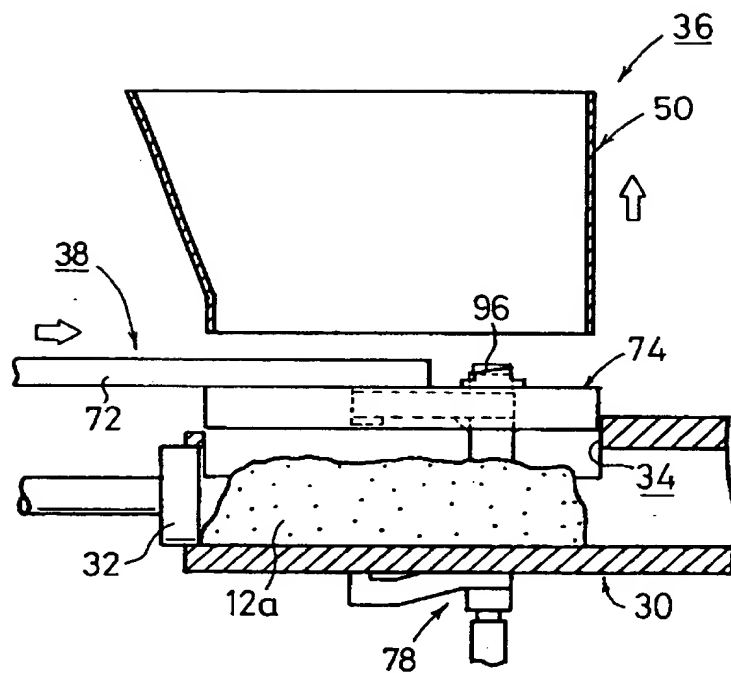
【図 6】

FIG. 6



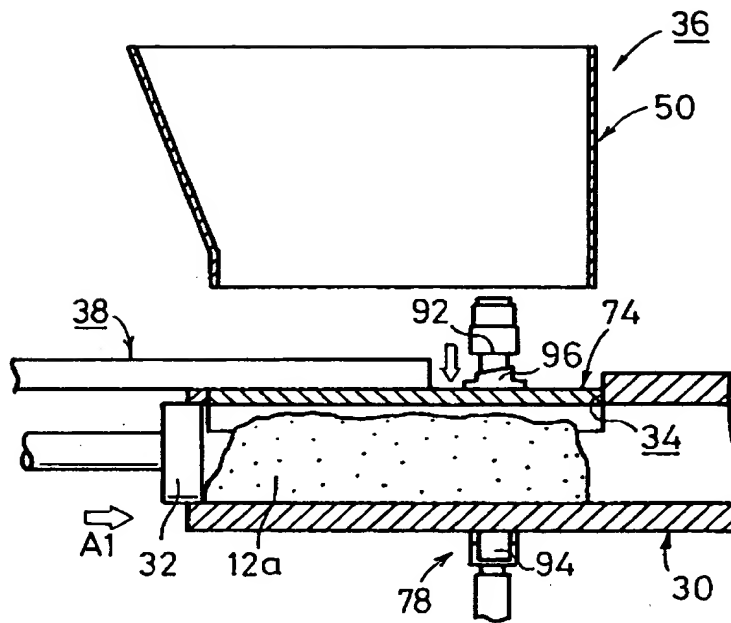
【図 7】

FIG. 7

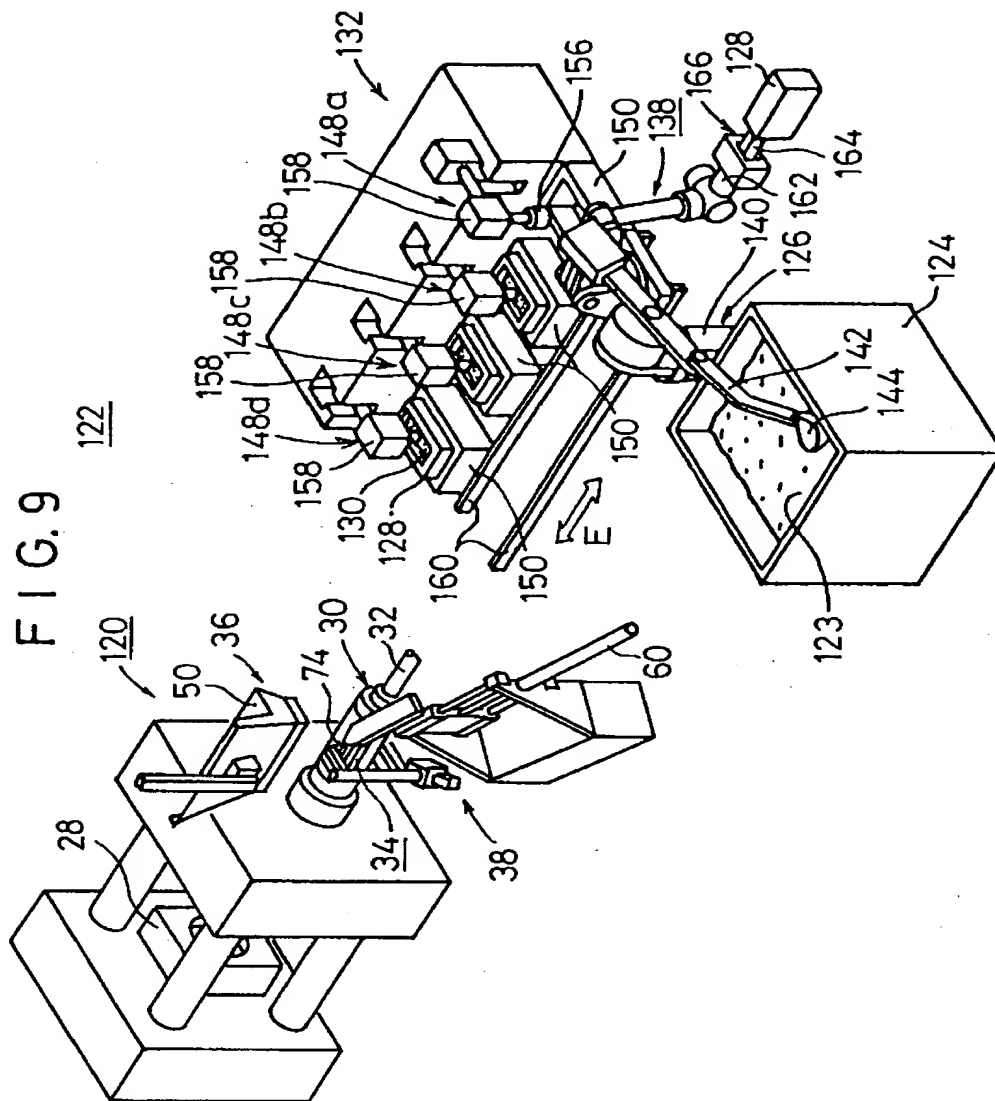


【図 8】

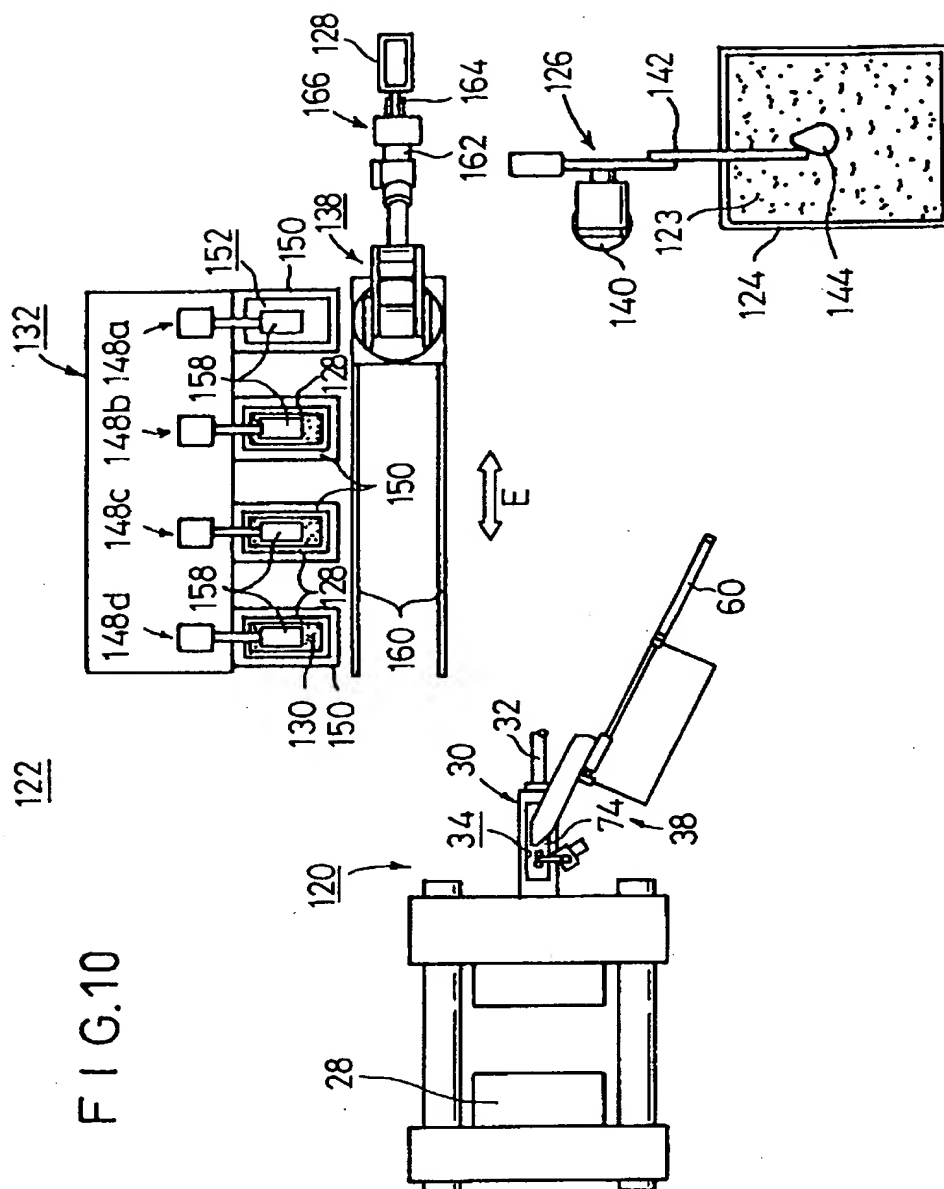
FIG. 8



【図 9】

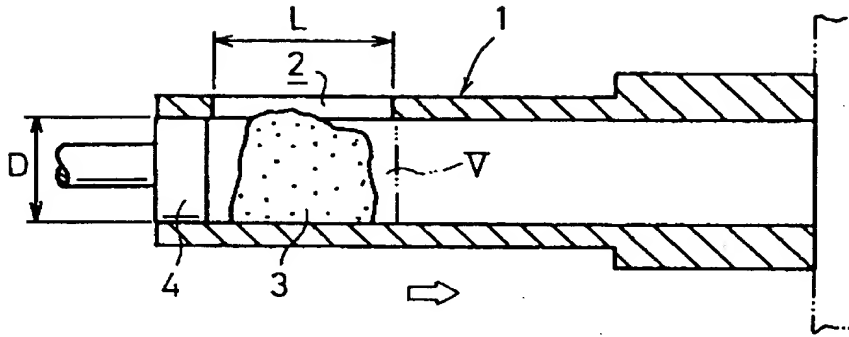


【図 10】



【図 1 1】

F I G.11



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 半凝固金属を射出スリーブ内に確実に投入するとともに、射出条件を常に一定に維持して安定した品質の金属成形品を得ることを可能にする。

【解決手段】 射出スリーブ 3 0 と、この射出スリーブ 3 0 の開口部 3 4 の上方から進退して前記開口部 3 4 に係合し、半凝固金属 1 2 a を前記開口部 3 4 に案内可能なガイド手段 3 6 と、前記開口部 3 4 を上方から覆って該開口部 3 4 を閉塞自在なカバー手段 3 8 とを備える。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 9 月 6 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
氏 名 本田技研工業株式会社